

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS



**"DOSIS DE HERBICIDAS PRE Y POST EMERGENTES EN ARROZ
(*Oryza sativa* L.) BAJO RIEGO CON EL SISTEMA DE LABRANZA
MÍNIMA EN EL BAJO MAYO"**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE:
INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:
JULIO FAUSTO GARCIA PEZO**

TARAPOTO – PERÚ

2 004



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGROSILVO PASTORÍL

AREA DE MEJORAMIENTO Y PROTECCIÓN DE CULTIVOS:


**“DOSIS DE HERBICIDAS PRE Y POST EMERGENTES EN ARROZ (*Oryza sativa* L.)
BAJO RIEGO CON EL SISTEMA DE LABRANZA MÍNIMA EN EL
BAJO MAYO”**

TESIS

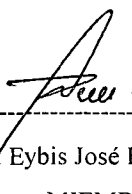
**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADA POR EL BACHILLER
JULIO FAUSTO GARCIA PEZO**

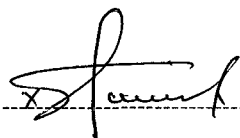
MIEMBROS DEL JURADO:



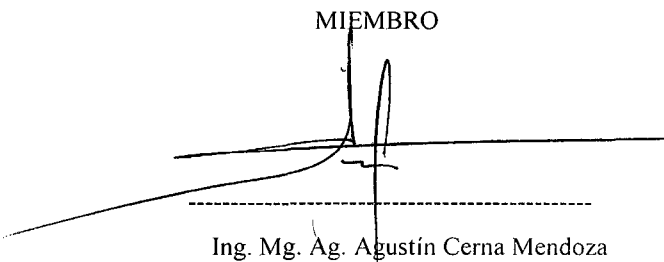
Ing. Manuel Rojas Tasilla
PRESIDENTE



Ing. Eybis José Flores García
MIEMBRO



Ing. Alfredo Enrique Solórzano Hoffman
MIEMBRO



Ing. Mg. Ag. Agustín Cerna Mendoza
ASESOR

DEDICATORIAS

A mis pades: Lusdina y julio, por su incondicional y desinteresado apoyo, que hicieron posible la culminación de mi carrera Profesional.

A mi esposa Patricia, por su invalorable amor, compresión y apoyo que hicieron posible la terminación del presente informe.

A mis hijos: Karla Mariam, Mélany Gabriela y Martín Adolfo, por su amor incondicional, que hizo posible realizar el presente informe.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional de san martín y en especial a los docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias.

**Al Ing. Mg. Ag. Agustín Cerna Mendoza, asesor del presente trabajo.
Profesor Asociado de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.**

A mis padres, esposa, e hijos por su constante apoyo.

CONTENIDO

	Pag.
I- INTRODUCCION	2
II- OBJETIVOS	4
III- REVISION BIBLIOGRÁFICA	5
IV- MATERIALES Y METODOS	17
4.1. METODOLOGÍA	17
4.1.1. Ubicación de terreno experimental	17
4.1.2. Descripción del área	17
a. Ubicación Política	17
b. Ubicación Geográfica	17
4.1.3. Clima	17
4.1.4. Conducción del experimento	18
4.2. DISEÑO EXPERIMENTAL	22
4.2.1. Tratamientos	23
4.3. PARÁMETROS A EVALUAR	24
V. RESULTADOS	26
5.1. Macollamiento	26
5.2. Altura de planta	27
5.3. Tamaño de panoja	28
5.4. Numero de granos por panoja	29
5.5. Peso de 1000 granos	30

5.6. Rendimiento en grano kg./ha.	31
5.7.Efecto de herbicida	32
5.8.Predominancia de malezas a la cosacha	33
5.9. Análisis de costo	40
VI. DISCUSIÓN	41
6.1.Rendimiento	41
6.2.Macollamiento	42
6.3.Altura de planta	43
6.4.Tamaño de panoja	43
6.5.Número de granos	44
6.6.Peso(g) de 1000 granos	44
6.7.Efecto de herbicida	45
6.8.Predominancia de malezas de hoja ancha a la cosecha	46
6.9. Predominancia de gramíneas a la cosecha	46
6.10. Predominancia de cyperáceas a la cosecha	47
6.11. Análisis de costo beneficio	48
VII. CONCLUSIONES	50
VIII. RECOMENDACIONES	52
IX. BIBLIOGRAFÍA	53
X. RESUMEN	57
ANEXOS	58

I. INTRODUCCION

El arroz es una de las plantas más adaptables a diversas condiciones ambientales relacionadas a clima y suelo, este se cultiva en casi todo el mundo. En la Región San Martín , sobresalen en área y producción, el Valle del Alto Mayo, Bajo Mayo y Huallaga Central; lugares que se destacan por su disponibilidad y condiciones ambientales para este cultivo.

Según el INEI, en 1999 el cultivo del arroz a nivel nacional ha incrementado notablemente su producción a 1 955.000 TM de arroz cáscara, con rendimiento promedio nacional de 6,5 TM/Ha, constituyéndose en el producto agrícola mas importante por su contribución al producto Bruto Interno, con una variación anual, en el orden del 26,2%, seguido del maíz amarillo duro 14,8% y el maíz amilaceo 9,6%.

Existen muchas variedades de arroz que se adaptan a diferentes zonas del país, para nuestra región , actualmente las variedades que han logrado buenos resultados en resistencia a plagas, enfermedades y rendimiento son: Capirona, para el bajo mayo, Alto Mayo Mejorado y Uquihua, para el alto mayo, Huallaga, INIA, para el Huallaga, obteniéndose de 6 a 8 TM/Ha/Campaña.

Los países que están a la vanguardia en tecnología del arroz, están implementado el sistema de **Labranza Mínima**, como alternativa a la competitividad; es decir incrementar rendimientos y disminuir costos. De parcelas

demostrativas bajo el sistema de labranza mínima, ejecutada en nuestra zona, se ha determinado que las malezas problema requieren una mayor atención en lo que a control se refiere.

II. OBJETIVOS

- 2.1** Evaluar el efecto y la eficiencia de tres(3) dosis de herbicidas post y pre-emergentes en el control de malezas en arroz, variedad Capiróna, bajo el sistema de labranza mínima.

- 2.2** Determinar el Beneficio/Costo de cada tratamiento bajo las condiciones experimentales.

III. REVISION BIBLIOGRÁFICA

3.1 MORFOLOGÍA DE LA PLANTA DE ARROZ

La Biblioteca Agropecuaria del Perú (1979), establece que la planta de arroz es una gramínea anual con estructura adaptada para crecer bajo condiciones semi acuáticas y acuáticas. Con tallos huecos, redondos y nudosos, las hojas lanceoladas adheridas al tallo, raíces fibrosas y con una panoja terminal.

La Escuela de Agricultura Universidad de Filipinas (1979), establece que las raíces son fibrosas y consiste en radículas y vellos radiculares. Las raíces embrionarias, o sea, las que crecen de semillas (grano) cuando germinan tienen pocas ramificaciones. Las raíces adventicias secundarias, que se ramifican libremente y se producen a partir de los nudos subterráneos de los tallos jóvenes, reemplazan a las raíces embrionarias. La Biblioteca Agropecuaria del Perú (1981), establece que el tallo es más o menos erecto, cilíndrico, liso y hueco, excepto en los nudos, en cada nudo se inserta una hoja que cubre una yema axilar que puede desarrollarse un macollo, los tallos tienen una longitud variable, que generalmente aumenta de los entre nudos más bajos a los más altos. La misma fuente señala que las hojas son órganos vegetativos que nacen en forma alternada en cada nudo y dispuestos en dos hileras a lo largo del tallo. Consta de dos partes: la vaina foliar que envuelve al tallo y el limbo a la lámina.

La Escuela de Agricultura Universidad de Filipinas (1979), establece que la hoja más alta, por debajo de la panoja, es la bandera. En unión de la vaina y el limbo, las cules son pequeñas, de forma arqueada, coloreada o incolores. Biblioteca Agropecuaria del Perú (1981), establece que tanto la lígula como la aurícula nos permiten diferenciar entre una planta de arroz de una maleza (*Echinocloa* sp.).

La Escuela de Agricultura Universidad de Filipinas (1979), menciona que la panoja es la inflorescencia de la panta que está conformada por un grupo de espiguillas que nacen del último nudo del tallo, denominado ciliar. La espiguilla individual está formada por glumas externas (lemas estériles) muy pequeñas. El flósculo es la cubierta dura que se convierte en lema y pálea (glumas), la flor consta de 6 estambres y un pistilo. Los estambres se componen de anteras bicelulares y el pistilo consiste en el ovario, el estilo y el estigma.

3.2.1. ANTECEDENTES DEL CULTIVO DE ARROZ

3.2.2. ORIGEN.

Según OCHSE 1989, el arroz (*Oryza sativa* L), es un cultivo de la india, constituye la especie más importante dentro del género *Oryza*, según el INIPA 1982, actualmente sólo se reconocen dos especies

cultivadas Oryza sativa L, a la que pertenecen la totalidad de los cultivares que se siembra en el mundo y *Oryza glaberrima* Steud, que se cultiva sólo en su región de origen africano.

3.2.3. TAXONOMÍA DEL CULTIVO

Según STRASBURGER (1984) el arroz tiene la siguiente clasificación:

CLASE	: Liliatae
SUB CLASE	: Liliidae
ORDEN	: Poales
FAMILIA	: Poaceae
SUB FAMILIA	: Pooideae
TRIBU	: Oryzae
GENERO	: <i>Oryza</i>
ESPECIE	: <i>sativa</i>

3.2.4. CARACTERÍSTICA DE LA VARIEDAD UTILIZADA

3.2.5. VARIEDAD CAPIRONA.

Bruzzone (1995), menciona que la variedad capirona es de amplia aceptación en la Selva Alta, esta variedad fue desarrollada en el país de la red de investigación de arroz del Programa Nacional de

Maíz y Arroz del INIA, se adapta a condiciones de arroz bajo riego del Bajo Mayo y Huallaga Central, sus características son: Resistencia intermedia al desgrane, periodo vegetativo de 135 a 150 días (semi tardía), mediana resistencia al tumbado, en altura es semi enana, buena apariencia de grano porque es largo, delgado y traslucido, bajo condiciones comerciales el rendimiento promedio comercial oscila entre 6,0 a 7,0TM.

Según el INIA (1995), la variedad Capirona tiene las siguientes características:

ORIGEN	:	Perú
DESIGNACION ANTERIOR	:	CT 7948-AM 14-3-1
ALTURA DE PLANTA	:	110cm.
PERIODO VEGETATIVO	:	135 días
TIPO DE HOJA BANDERA	:	Erecta

TAMAÑO DE HOJA BANDERA

LARGO	:	40cm.
ANCHO	:	1,6cm.

LONGITUD DE PANOJA

MEDIA	:	29cm.
-------	---	-------

TAMAÑO DE GRANO

LARGO	:	8cm.
ANCHO	:	2,3cm.
RESISTENCIA AL DESGRANE	:	Intermedia
PESO DE MIL GRANOS	:	30g.

RENDIMIENTO DE PILA

% GRANO ENTERO	:	68,5
% GRANO QUEBRADO	:	5,0
% PILA TOTAL	:	73,5

RENDIMIENTO EXPERIMENTAL

	:	8,5-9 Tn/ha
PERIODO DE DORMANCIA	:	40 días
ADAPTACION	:	Para la zona del Bajo Mayo y Huallaga Central

RECOMENDACIONES PARA SU MANEJO

Época de almacigo	:	Dic.-Feb.
Densidad de Siembra en Almacigo:		80 kg/ha
Edad de planta para el transplante:		25 a 35 días
Distanciamiento entre plantas	:	20 x 25 cm.
N° de plantas/golpe	:	4 a 6 plantas
Fertilización en Almacigo	:	90kgN/ha ó 20g Urea/m ²

Fertilización al transplante : 130kg N/ha ó 5 bolsas de Urea/ha

Control de Malezas : Aplica herbicida pre - emergente o

Post - emergente cuando las malezas tiene 2 a 3 hojitas.

Riegos: Deben ser aplicado de acuerdo a la necesidad del cultivo.

Plagas: Para mosca minadora secar las pozas después del transplante y para controlar la hoja blanca se requiere controlar al insecto vector "Sogata" *Togamosa oryzicola*, desde el almácigo si los ataques de las plagas son severos, acudir a consultar a los técnicos de la EE. El Porvenir.

Cosecha: Debe ser oportuna cuando la planta presenta 85-90 % de granos maduro, evitar la sobremaduración para lograr una buena calidad molinera. Los mismos transplantes, es suficiente poner de 4 a 6 plantitas/golpe para tener un buen desarrollo y además hacerlo sobre fina lámina de agua para lograr buen prendimiento y evitar que se ahoguen y mueran.

3.4 CONTROL DE MALEZAS.

Alejandria (1986), menciona que el control o manejo se debe realizar lo mas pronto posible para lograr un efectivo control y evitar la competencia por luz, agua y nutrientes que ocasionan disminución en los rendimientos

de arroz. En siembra directa es antieconómico y casi imposible el control manual de malezas, por lo que necesariamente se debe emplear el control químico.

Parsons (1991), reporta que las malezas son uno de los mayores problemas que se presenta en los campos de sembrío de arroz. Las malezas al igual que el cultivo de arroz, crecen rápidamente, absorbiendo agua y nutrientes, de manera que la producción se reduce notablemente.

Saumell (1977), indica que se ha comprobado que las malezas pueden reducir el rendimiento entre 18 a 50% debido a la competencia por los factores de producción del medio ambiente y del suelo.

Doll (1979), menciona que el control de malezas debe ser sistemático e integrado. No existe un control que se adapte a todos los problemas.

Helfgott (1982), dice que la intensidad de la competencia esta influenciada por la composición y densidad de la población de malezas, por la duración del periodo del tiempo que las malezas están creciendo en competencia con las plantas del cultivo, con el hábito de crecimiento y ciclo de vida, con la escala de tolerancia, con la producción de inhibidores, con la dificultad de control y por último por factores de suelo y medio ambiente.

Centre for overseas (1986), menciona que los herbicidas para tierra elevada son básicamente los mismos que los de arroz sembrado en seco/irrigado pero puede existir la necesidad de realizar tratamiento complementarios para que el control sea más prolongado, en ausencia del efecto anegante de la inundación.

National academy of sciences (1989), dice que los efectos primarios y secundarios de los herbicidas pueden ser separados empleando tres testigos. Uno de ellos sin control de plantas nocivas, otras desyerbando a mano y otro combinando el deshierbo a mano con el herbicida.

Velez (1984), menciona que las evaluaciones de fitotoxicidad químicos mostraron una buena selectividad de los productos hacia el cultivo en los dos sistemas de siembra, especialmente a la germinación de arroz. Las evaluaciones de malezas indicaron en siembra directa una mayor incidencia de malezas germinadas y hoja ancha hasta dos veces mas que transplante, favorecido esto por el manejo inicial del agua. En transplante se obtuvo mayor peso de malezas cyperaceas, siembra directa 682 Kg/Ha y transplante 1 274 Kg/Ha, especialmente cyperus difformis L, duplicado en peso obtenido en siembra directa.

Rojas (1995), menciona que el poder de control de un herbicida está referido al efecto sobre la población general de la maleza. El poder herbicida se asocia estrechamente con el espectro, pero no es igual. Un

producto puede tener un espectro estrecho y matar solo 8 especies de 25 presentes en el cultivo, si esas especies constituyen el 90% de la población el poder herbicida será excelente.

El poder herbicida se mide con escalas cualitativas o cuantitativas. Entre éstas la mas común es malezas/m² o malezas/m lineal, diferenciando, si se desea, entre gramíneas y no gramíneas o bien destacando una especie en particular.

La residualidad de un producto herbicida se mide apreciando los cambios en la población a través del tiempo: cuando las especies desaparecidas por efecto del herbicida empiezan a aparecer de nuevo o bien cuando la población general que había descendido por la aplicación empieza a ascender nuevamente, es que el efecto residual del herbicida ha desaparecido.

3.5 SIEMBRA DIRECTA Y LABRANZA MINIMA.

Moreta (1998), menciona que la siembra directa es razon y resultado principal de las modernas técnicas de labranza cero y labranza mínima, consiste en plantar el cultivo en terreno que no ha sido preparado con la acostumbrada remoción e inversión del suelo.

La arada o volteado de la tierra se elimina o se reduce al pasar de los años.

Kolmans (1996), menciona que avances recientes en experiencias prácticas y de investigación demuestran la viabilidad de la mínima o ninguna labranza.

Una labranza regular en suelos tropicales no es siempre conveniente, porque ocasiona una oxidación acelerada de la materia orgánica y la lixiviación de los nutrientes en las zonas lluviosas. En estas latitudes las altas precipitaciones aceleran la pérdida del suelo cuando éstas quedan expuestas, sin cobertura, después de la labranza.

Una agricultura de labranza cero emplean grandes cantidades de herbicida, porque se basan en monocultivos y fertilización química con consecuente facilidad para el desarrollo de las malezas. En suelos con propiedades físicas, químicas y biológicas adecuadas es recomendable una agricultura ecológica con una reducida labranza. Por el contrario es menos recomendable en suelos muy agotados y aquellos que se endurecen mucho durante la época de sequía.

Alva (2000), menciona que en el Perú el 12% del área arrocerero se realiza bajo el sistema de siembra directa , el cual está condicionado a diferentes factores como, factores ambientales, socio-económicos y disponibilidad de agua. Actualmente en la costa peruana las variedades IR43, Capirona , Taymi, Oro y Pítipo se adaptan a este sistema.

Mediante siembra directa se puede establecer dos tipos de siembra directa: Siembra directa en suelo seco(sistema convencional) y sistema de siembra directa en suelos húmedos o en suelos fangueados(usando semilla pre-germinadas)

Cerna (1999), menciona que el cultivo del arroz tiene la alternativa de solución en la siembra directa que consiste en la colocación de la semilla en campos que no han recibido preparación(no removido) Labranza Cero ó una labranza mínima cuando el suelo lo permite (esté seco) para realizar un pase superficial de rastra. Además reporta los siguientes rendimientos obtenidos con la variedad Capirona en el Distrito de Cacatachi fundo de la UNSM: Campaña 98-A, con labranza mínima 8.01 Tn/ha, y en la campaña 98-B, 8.44 TM/ha.

3.6 CARACTERÍSTICAS DE LOS HERBICIDAS A UTILIZAR

a) OXADIARGYL (RAFT):

Rhone-poulenc (1997), afirma, que el herbicida en contacto con el agua se diluye rápidamente formando una película homogénea en todo el área de la poza cubierta por el agua. En pocas horas los solventes se evaporan, produciéndose la precipitación del ingrediente activo, Oxadiargyl que se distribuye homogéneamente en el fondo del agua, para luego fijarse en el suelo en una capa más o menos 2cm. donde ejerce su acción herbicida. Oxadiargyl es tomado por el

talluelo de las malezas después de la germinación de las semillas, al pasar este la zona del suelo tratada; difundándose rápidamente en los meristemas apicales. Los talluelos ó pequeños brotes intoxicados ven detenido su crecimiento, sus tejidos se necrosan rápidamente, produciendo la muerte de la plántula.

La absorción radicular es nula, incluso si el herbicida se encuentra a nivel de las raíces por lo que es completamente selectivo a arroz de transplante.

b) GRUPO CARBOXI PIRIMIDINIL (NOMINE):

Bayer (1997), afirma que el producto actúa inhibiendo la actividad de una enzima vegetal, la sintetasa de acetolactato (ALAS), la cual es esencial para la biosíntesis de tres aminoácidos de cadena bifurcada: valina, leucina e isoleucina. Esta inhibición interfiere con la división celular y provoca que se detenga el crecimiento en el caso de plantas sensibles. Esta interrupción inicial de crecimiento se ve seguida de clorosis, necrosis y muerte de las plantas sensibles

IV MATERIALES Y METODOS

4.1 METOLOGIA

4.1.1 UBICACIÓN DEL TERRENO EXPERIMENTAL

El presente trabajo de investigación se efectuó en el distrito de Cacatachi ubicado a 8 km aproximadamente de la ciudad de Tarapoto, en el terreno **2 A** de la Universidad Nacional de San Martín, a la margen izquierda de la carretera Marginal, Tarapoto – Moyobamba.

4.1.2 DESCRIPCION DEL AREA

a) UBICACIÓN POLITICA

- Distrito : Cacatachi
- Provincia : San Martín
- Región : San Martín

b) UBICACIÓN GEOGRAFICA

- Longitud Oeste : 76° 23'
- Longitud Sur : 06° 32'
- Altitud : 350 m.s.n.m.

4.1.3 CLIMA

- Bosque seco tropical
- Precipitación pluvial 1135 mm/año

- Temperatura 25 °C

4.1.4 CONDUCCION DEL EXPERIMENTO

Cerna (1999), en el I Curso de Capacitación Agropecuaria en "Sistema de Labranza Mínima" menciona las siguientes actividades:

A) LABORES PREVIAS A LA SIEMBRA

a.1 Muestreo y análisis de suelo

Se realizó antes del chaleado del campo bajo el método del zigzag empleando un muestreador de los 20 cm. De profundidad. Se tomaron muestras del todo el área experimental, luego se homogenizó y se llevó al laboratorio de la UNSM para su análisis, los resultados se muestran en el siguiente Cuadro.

Cuadro N° 1: Características Físico-Químico del suelo

Parámetro	Valor	Método Empleado
a) Análisis Físico.		
-Arena(%)	31,60	Boyucos
-Arcilla(%)	40,80	Boyucos
-Limo(%)	27,60	Boyucos
-Textura	Fr.Arc.	Hidrómetro
-Densidad Aparente	1,00	Peso/Volumen
b) Análisis Químico.		
-Materia Orgánica	4,90	Walkley black Modific
-Fosforo(ppm)	46,20	Acido ascóhólico
-Ca + Mg(Meq/100g suelo)	2,50	Titulación de EDTA
-Potasio(Meq/100g suelo)	0,46	Turbidusmétrico
-PH	6,42	Potenciómetro
-C.E.	3,40	Conductímetro

a.2 Riego

Para facilitar la germinación del arroz remanente de cosecha, semillas de malezas y crecimiento de soca (cabrilla), se dio un riego pesado al inicio del trabajo de campo.

a.3 Aplicación de herbicida

Cuando se ha logrado el crecimiento de la mayoría de malezas, cabrilla y arroz de cosecha anterior, se aplicó con una mochila pulverizadora Glifosato (Roundup), a la dosis de 4 litros/ha.

a.4 Desmanche

La acción del herbicida se observa a los 7 días, luego del cual se realizó un desmanche de las áreas mal aplicadas.

a.5 Limpieza y refuerzo de bordes

Esta actividad fue constante debido a que los bordos se deterioraban con facilidad al transitar sobre ellas, manteniendo buenas condiciones para soportar la inundación durante todo el ciclo del cultivo.

a.6 Limpieza de canales y drenes

En forma normal antes de la siembra y durante el periodo vegetativo del cultivo se efectuó la limpieza de los drenes y canales.

a.7 Eliminación de rastrojo

Para favorecer la acción del herbicida pre-emergente en todo el área aplicada como también el prendimiento de la semilla pre-germinada, por el cual se tuvo que retirar gran parte de los rastrojos, especialmente las parcelas de los tratamientos con Raft.

a.8 Control químico de malezas en el cultivo

La aplicación de herbicida Raft en sus 3 dosis se realizó 5 días antes del voleo de la semilla pre-germinada, esto con la finalidad de evitar daño sobre la semilla del arroz, esta aplicación se hizo en lámina de agua ayudado de una mochila pulverizadora. En cuanto al herbicida Nomine (herbicida post-emergente) la aplicación se hizo en suelo húmedo a los 15 días después del voleo de la semilla, cuando las malezas tenían de 8 a 15 cm. de altura, esta aplicación se realizó con una mochila pulverizadora.

B) SIEMBRA

b.1 Voleo de semilla

Se realizó en suelo húmedo manualmente y con semilla pre germinada a razón de 100 Kg./ha.

b.2 Fertilización

Se realizó fertilización nitrogenada en tres fracciones de la siguiente manera: a los 16 días después del voleo(d d v), a los 50 días (d d v) y a los 70 (d d v).

b.3 Manejo de agua

Antes de realizar el voleo de la semilla se realizó un riego pesado para facilitar el enraizamiento de la semilla pre-germinada, después del voleo se realizaron riegos intermitentes hasta que las plantas soporten inundación, luego se aumentó la lámina de agua gradualmente. El manejo del agua en los primeros días se hizo similar al que se realiza en el cuidado de un almácigo.

b.4 Aclareo y transplante

El prendimiento de plantas no es uniforme quedando áreas vacías por ahogamiento donde hay depresiones de terreno, por lo que se hizo un aclareo en zonas donde las

plántulas estaban muy densas y se transplantó donde hubo espacios vacíos.

b.5 Control fitosanitario

El mismo que se utiliza en el sistema tradicional, cuando se observan plagas que sobrepasan el nivel de acción y en forma preventiva la aplicación de funguicidas.

b.6 Rendimiento

Se determinó el rendimiento en base al 100% del área de la parcela experimental, y se expresa en Kg./ha., ajustado al 14% de Hº.

4.2. DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó el diseño experimental de Bloque Completos al Azar, con 8 tratamientos y 4 repeticiones, en parcelas de 4 x 5 m. con bordes firmes que no permitan el paso del agua de riego a las pozas vecinas para evitar el acarreo de los herbicidas.

4.2.1 TRATAMIENTOS

CUADRO N° 2:

TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN			
	NOMBRE TÉCNICO	NOMBRE COMERCIAL	DOSIS	MOMENTO DE APLICACIÓN
T1	OXADIARGYL (Pre)	RAFT GL	1,0 l/ha.	5 días antes del voleo de semilla preger.
T2	OXADIARGYL (Pre)	RAFT GL	1,5 l/ha.	5 días antes del voleo de semilla preger.
T3	OXADIARGYL (Pre)	RAFT GL	2,0 l/ha.	5 días antes del voleo de semilla preger.
T4	CARBOXIPYRIMIDINIL (Post)	NOMINEE	0,2 l/ha.	Cuando las maleza tuvieron 2 a 4 pares de hojas
T5	CARBOXIPYRIMIDINIL (Post)	NOMINEE	0,4 l/ha.	Cuando las maleza tuvieron 2 a 4 pares de hojas
T6	CARBOXIPYRIMIDINIL (Post)	NOMINEE	0,6 l/ha.	Cuando las maleza tuvieron 2 a 4 pares de hojas
T7	TESTIGO	TESTIGO	Sin deshierbo
T8	TESTIGO	TESTIGO	Con deshierbo	3 deshierbos a los 20,40,60 días después del voleo

4.3 PARAMETROS A EVALUAR

Para la determinación de los diferentes parámetros a evaluar, se consideró las recomendaciones del Sistema de Evaluación Estandar para arroz, citado por (CIAT,1983).

- 1° **Determinación de la población de malezas:** La determinación de población de malezas se realizó mediante el conteo é identificación de las malezas persistentes por m² de cada tratamiento antes y despues de la cosecha.
- 2° **Macollamiento:** Se determinó mediante el conteo de 10 plantas al azar al momento de la cosecha teniendo en cuenta macollos fértiles.
- 3° **Altura de planta:** Se realizó antes de la cosecha (estado 9 de crecimiento) en 10 plantas al azar, se tomó medida desde la base hasta el ápice de la panoja, para el cual se utilizó una citametrica sujeta a una regla de madera. Estado de crecimiento 9
- 4° **Tamaño de panoja:** se midieron 10 panojas al azar desde el último entrenudo hasta el ápice de la panoja.
- 5° **Número de granos:** Se realizó el conteo de granos llenos, vanos y el total en 10 panojas al azar.

6° Peso de mil granos: Se tomarón 10 muestras de 1000 granos enteros por tratamiento, con un contenido de humedad de 14%, se tomó el promedio por tratamiento.

7° Rendimiento por hectárea: se obtuvo por realción directa del área en kg/ha de arroz cáscara o paddy con 14 % de humedad. Según el Sitema de Evaluación Estandar para arroz, citado por (CIAT, 1983).

CUADRO N° 3: ESCALA PARA EVALUAR EL GRADO DE FITOTOXICIDAD AL CULTIVO Y CONTRO DE MALEZAS

GRADO	CARACTERIZACIÓN	EFECTO HERBICIDA	
		CONTACTO	RESIDUAL
1	Indemne	Destrucción 100%	Control excelente
2	Decoloración, necrosis hasta 2,5%	Destrucción 97,5%	Control muy bueno
3	Síntomas varios muerte hasta 5%.	Destrucción hasta 95%	Control bueno
4	Muerte hasta 10%	Destrucción hasta 90%	Control económico
5	Muerte hasta 15%	Destrucción hasta 85,5%	Control regular
6	Muerte hasta 25%	Destrucción hasta 75%	Control deficiente
7	Muerte hasta 65%	Destrucción hasta 65%	Control malo
8	Muerte hasta 75%	Destrucción hasta 225%	Control muy malo
9	Muerte hasta 100%	Sin efecto como testigo	Control nulo

Fuente: BURREL 1976

V RESULTADOS

5.1 Macollamiento: El Análisis de varianza, así como la prueba de Duncan, para el Macollamiento, se muestran en los cuadros 01 y 02

Cuadro N° 01: Analisis de varianza para Macollamiento. Datos Tranformados $\sqrt{x + 0.5}$

Fuente	GL	SC	CM	Prob.	Sigf.
Bloques	3	0,032	0,011	0,5569	*
Tratamientos	7	6,286	0,041	0,0358	
Error	21	0,316	0,015		
Total	31	6.635			

CV = 5,69%; X= 2,16; SX= 0,12; R²= 0,50

Cuadro N° 02: Prueba de Duncan para Macollamiento

Orden de Mérito	Tratamientos		N°deMacollos por Planta	Sigf. *
	Clave	Herbicida y Dosis l/ha		
1	T2	Raft 1,5	4,61	a
2	T6	Nomine 0,6	4,52	a
3	T5	Nomine 0,4	4,38	a
4	T4	Nomine 0,2	4,17	a
5	T8	Testigo con deshierbo	4,17	a
6	T1	Raft 1,0	4,08	a
7	T3	Raft 2,0	4,08	a
8	T7	Testigo sin deshierbo	3,38	b

* Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.2 Altura de planta: El Análisis de varianza, así como la prueba de Duncan, para altura de planta se muestran en los cuadros 03 y 04 respectivamente.

Cuadro N° 03: Análisis de varianza para Altura de planta.

Fuente	GL	SC	CM	Prob.	Sigf.
Bloques	3	137,708	45.902	0.0039	N.S.
Tratamientos	7	107,157	15.308	0.1002	
Error	21	158,989	7.571		
Total	31	403,854			

CV = 2,66%; X= 103,29; SX= 2,75; R²= 0,61%

Cuadro N° 04: Prueba de Duncan para Altura de planta.

Orden de Mérito	Tratamientos		Altura de planta (cm.)	Sigf. *
	Clave	Herbicida y Dosis l/ha		
1	T3	Raft 2,0	105,48	a
2	T2	Raft 1,5	104,95	ab
3	T1	Raft 1,0	104,42	ab
4	T6	Nomine 0,6	104,05	ab
5	T8	Testigo con deshierbo	104,00	ab
6	T5	Nomine 0,4	102,42	ab
7	T7	Testigo sin deshierbo	100,52	b
8	T4	Nomine 0,2	100,38	b

* Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.3 Tamaño de panoja: El Análisis de varianza, así como la prueba de Duncan, para tamaño de panoja se muestran en los cuadros 05 y 06 respectivamente.

Cuadro N° 05: Análisis de varianza para tamaño de panoja.

Fuente	GL	SC	CM	Prob.	Sigf.
Bloques	3	11.174	3.724	0.0024	N.S.
Tratamientos	7	6.134	0.876	0.1958	
Error	21	11.644	0.554		
Total	31	28.952			

CV = 3,04%; X= 24,49; SX= 0,74; R²= 0,60%

Cuadro N° 06: Prueba de Duncan para tamaño de panoja.

Orden de Mérito	Tratamientos		Tamaño de Panoja (cm.)	Sigf. *
	Clave	Herbicida y Dosis l/ha		
1	T8	Testigo con deshierbo	25,05	a
2	T6	Nomine 0,6	25,02	a
3	T5	Nomine 0,4	24,70	a
4	T2	Raft 1,5	24,59	a
5	T1	Raft 1,0	24,57	a
6	T4	Nomine 0,2	24,30	a
7	T3	Raft 2,0	23,88	a
8	T7	Testigo sin deshierbo	23,81	a

* Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.4 Número de granos por panoja: El Análisis de varianza, así como la Prueba de Duncan, para número de granos por panoja se muestran en los cuadros 07 y 08 respectivamente.

Cuadro N° 07: Análisis de varianza para número de Granos por Panoja

Fuente	GL	SC	CM	Prob.	Sigf.
Bloques	3	7,361	2,454	0,0031	N.S.
Tratamientos	7	4,795	0,685	0,1460	
Error	21	8,109	0,386		
Total	31	20.265			

CV = 6,21%; X= 10,00; SX= 0,62; R²= 0,60%

Cuadro N° 08: Prueba de Duncan para número de granos por panoja.

Orden de Mérito	Tratamientos		Número de Granos por panoja	Sigf. *
	Clave	Herbicida y Dosis l/ha		
1	T6	Nomine 0,6	113,42	a
2	T5	Nomine 0,4	103,84	a
3	T8	Testigo con deshierbo	102,82	ab
4	T2	Raft 1,5	99,90	ab
5	T3	Raft 2,0	99,80	ab
6	T4	Nomine 0,2	99,60	ab
7	T1	Raft 1,0	98,60	ab
8	T7	Testigo sin deshierbo	83,72	b

* Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.5 Peso(g.) de 1000 granos: El Análisis de varianza, así como la prueba de Duncan, para peso de 1000 granos por panoja se muestran en los cuadros 09 y 10 respectivamente.

Cuadro N° 09: Análisis de varianza para peso de 1000 granos al 14%H°

Fuente	GL	SC	CM	Prob.	Sigf.
Bloques	3	5,440	1,813	0,0001	N.S.
Tratamientos	7	2,156	0,308	0,0756	
Error	21	2,928	0,139		
Total	31	10,524			

CV = 1,29%; X= 29,01; SX= 0,37; R²= 0,72%

Cuadro N° 10: Prueba de Duncan para peso de 1000 granos.

Orden de Mérito	Tratamientos		Peso de 1000 granos	Sigf. *
	Clave	Herbicidas y Dosis l/ha		
1	T8	Testigo con deshierbo	29,40	a
2	T5	Nomine 0,4	29,35	a
3	T4	Nomine 0,2	29,15	ab
4	T3	Raft 2,0	28,95	ab
5	T7	Testigo sin deshierbo	28,93	ab
6	T1	Raft 1,0	28,87	ab
7	T6	Nomine 0,6	28,87	ab
8	T2	Raft 1,5	28,56	b

* Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.6 Rendimiento en grano (Kg./Ha.): El Análisis de varianza, así como la prueba de Duncan, para el rendimiento de grano ajustado al 14% se muestran en los cuadros 11 y 12 respectivamente.

Cuadro N° 11: Análisis de varianza para Rendimiento de Grano (Kg./Ha.) al 14%H°.

Fuente	GL	SC	CM	Prob.	Sigf.
Bloques	3	0,84	0,28	0,68	N.S.
Tratamientos	7	6,11	0,87	0,9	
Error	21	11,35	0,54		
Total	31	18,30			

CV = 12,04%; X= 6,11; SX= 0,743; R²= 0,38

Cuadro N° 12: Prueba de Duncan para rendimiento de grano Kg./Ha. al 14% de H°

Orden de Mérito	Tratamientos		Rendimiento en Grano Kg./ha.	Sigf.*
	Clave	Herbicida y Sosis l/ha		
1	T5	Nonine 0,4	6 510	a
2	T8	Testigo con deshierbo	6 495	a
3	T6	Nomine 0,6	6 455	a
4	T3	Raft 2,0	6 263	ab
5	T2	Raft 1,5	6 110	ab
6	T1	Raft 1,0	6 015	ab
7	T4	Nomine 0,2	5 928	ab
8	T7	Testigo sin deshierbo	5 093	b

* Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.7 Efecto herbicida: El Análisis de varianza, así como la prueba de Duncan, para efecto de herbicida se muestran en los cuadros 13 y 14 respectivamente.

Cuadro N° 13: Análisis de varianza para efecto de herbicida después de la aplicación.

Fuente	GL	SC	CM	Prob.	Sigf.
Bloques	3	242,67	80,890	0,0106	**
Tratamientos	5	196,07	39,215	0,0706	
Error	15	227,73	15,182		
Total	23	666,48			

CV = 5,27%; X= 73,91; SX= 3,89; R²= 0,66%

Cuadro N° 14: Prueba de Duncan para efecto de herbicida después de la aplicación.

Orden de Mérito	Tratamientos		Efecto Herbicida %	Sigf. *
	Clave	Hehbicida y Dosis l/ha		
1	T5	Nomine 0,4	95,62	a
2	T6	Nomine 0,6	95,00	a
3	T4	Nomine 0,2	91,08	b
4	T2	Raft 1,5	90,12	b
5	T3	Raft 2,0	90,00	b
6	T1	Raft 1,0	89,00	b
7	T7	Testigo sin deshierbo	00,00	c
8	T8	Testigo con deshierbo	00,00	c

* Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.8 Predominancia de malezas a la cosecha:

5.8.1. Predominancia de hoja ancha: El Análisis de varianza, así como la prueba de Duncan, para predominancia de hoja ancha se muestran en los cuadros 15 y 16 respectivamente.

Cuadro N° 15: Análisis de varianza para predominancia de hoja ancha al momento de la cosecha.

Fuente	GL	SC	CM	Prob.	Sigf.
Bloques	3	2,92	0,975	0,3387	**
Tratamientos	7	56,69	8,098	0,0000	
Error	21	17,24	0,821		
Total	31	76,18			

CV = 38,85%; \bar{X} = 2,33; SX = 0,58; R^2 = 0,68%

Cuadro N° 16: Prueba de Duncan para predominancia de hoja ancha al momento de la cosecha.

Orden de Mérito	Tratamientos		Predominancia de Hoja Ancha	Sigf. *
	Clave	Hebicida y Dosis l/ha		
1	T7	Testigo sin deshierbo	30,13	a
2	T2	Raft 1,5	5,30	b
3	T1	Raft 1,0	4,38	bc
4	T4	Nominee 0,2	4,29	bc
5	T3	Raft 2,0	3,84	bc
6	T5	Nominee 0,4	1,22	bc
7	T6	Nominee 0,6	0,66	bc
8	T8	Testigo con deshierbo	00,00	c

* Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.8.2. Predominancia de gramíneas: El Análisis de varianza, así como la prueba de Duncan, para predominancia de gramíneas se muestran en los cuadros 17 y 18 respectivamente.

Cuadro N° 17: Análisis de varianza para predominancia de gramíneas al momento de la cosecha. Datos transformados $\sqrt{X+1}$

Fuente	GL	SC	CM	Prob.	Sigf.
Bloques	3	85,01	28,34	0,1498	**
Tratamientos	7	620,97	88,71	0,0005	
Error	21	302,46	14,40		
Total	31	1008,44			

CV = 102,49%; X= 3,70; SX= 2.18; R²= 0.82%

Cuadro N° 18: Prueba de Duncan para predominancia de gramíneas al momento de la cosecha.

Orden de Mérito	Tratamientos		Predominancia de gramíneas	Sigf. *
	Clave	Herbicida y Dosis l/ha		
1	T7	Testigo sin deshirbo	230,64	a
2	T4	Nomine 0.2	10,84	b
3	T1	Raft 1.0	5,21	b
4	T5	Nomine 0.4	3,82	b
5	T6	Nomine 0.6	3,16	b
6	T2	Raft 1.5	1,88	b
7	T3	Raft 2.0	1,36	b
8	T8	Testigo con deshiero	0.00	b

*Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente

5.8.3 Predominancia de Cyperáceas: El Análisis de varianza, así como la prueba de Duncan, para predominancia de Cyperaceas se muestran en los cuadros 19 y 20 respectivamente.

Cuadro N° 19: Análisis de varianza para predominancia de ciperáceas al momento de la cosecha.

Fuente	GL	SC	CM	Prob.	Sigf.
Bloques	3	5,21	1,73	0,5344	**
Tratamientos	7	193,39	27,63	0,000	
Error	21	48,59	2,31		
Total	31	247,19			

CV = 44,68%; X= 3,40; SX= 1,71; R²= 0.86%

Cuadro N° 20: Prueba de Duncan para predominancia de cyperaceas

Orden de Mérito	Tratamientos		Predominancia de Cyperaceas	Sigf. *
	Clave	Herbicida y Dosis l/ha		
1	T7	Testigo sin deshierbo	77,50	a
2	T1	Raft 1.0	21,09	b
3	T3	Raft 2.0	18,36	bc
4	T2	Raft 1.5	11,82	bcd
5	T5	Nomine 0.4	4,16	cde
6	T4	Nomine 0.2	1,04	de
7	T6	Nomine 0.6	0,66	de
8	T8	Testigo con deshierbo	0,00	e

* Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

Cuadro N° 21.**NUMERO TOTAL DE MALEZAS PERSISTENTES A LA COSECHA/m2 *(Gramíneas, Cyperáceas y Hoja ancha)**

ORDEN DE MERITO	TRATAMIENTO		POACEAS	CYPERACEAS	HOJA ANCHA	TOTAL
	CLAVE	DESCRIPCION				
1	T7	Testigo absoluto	744	332	129	1205
2	T1	Raft 1,0 l/Ha.	40	90	19	149
3	T3	Raft 2,0 l/Ha.	6	77	18	101
4	T2	Raft 1,5 l/Ha.	8	65	27	100
5	T4	Nomine 0,2 l/Ha.	58	5	24	87
6	T5	Nomine 0,4 l/Ha.	18	14	5	37
7	T6	Nomine 0,6 l/Ha.	17	3	3	23
8	T8	Testigo con deshierbo	0	0	0	0

* Datos promedios de campo.

Cuadro N° 22: Análisis de regresión para el número de maleza
vs rendimiento de grano (TM/Ha).

Clave	X	Y	X Y	X²
	Nº de Malezas	TM/Ha		
T1	149	6,02	896,98	22201,0
T2	100	6,11	611,00	10000,0
T3	101	6,26	632,26	10201,0
T4	87	5,93	515,91	7569,0
T5	37	6,51	240,87	1369,0
T6	23	6,46	148,58	529,0
T7	1205	5,09	6133,45	1452025,0
T8	0	6,50	0,00	0.0
Σ	1702	48,88	9179,05	1503894,0
X	212,75	6,11		

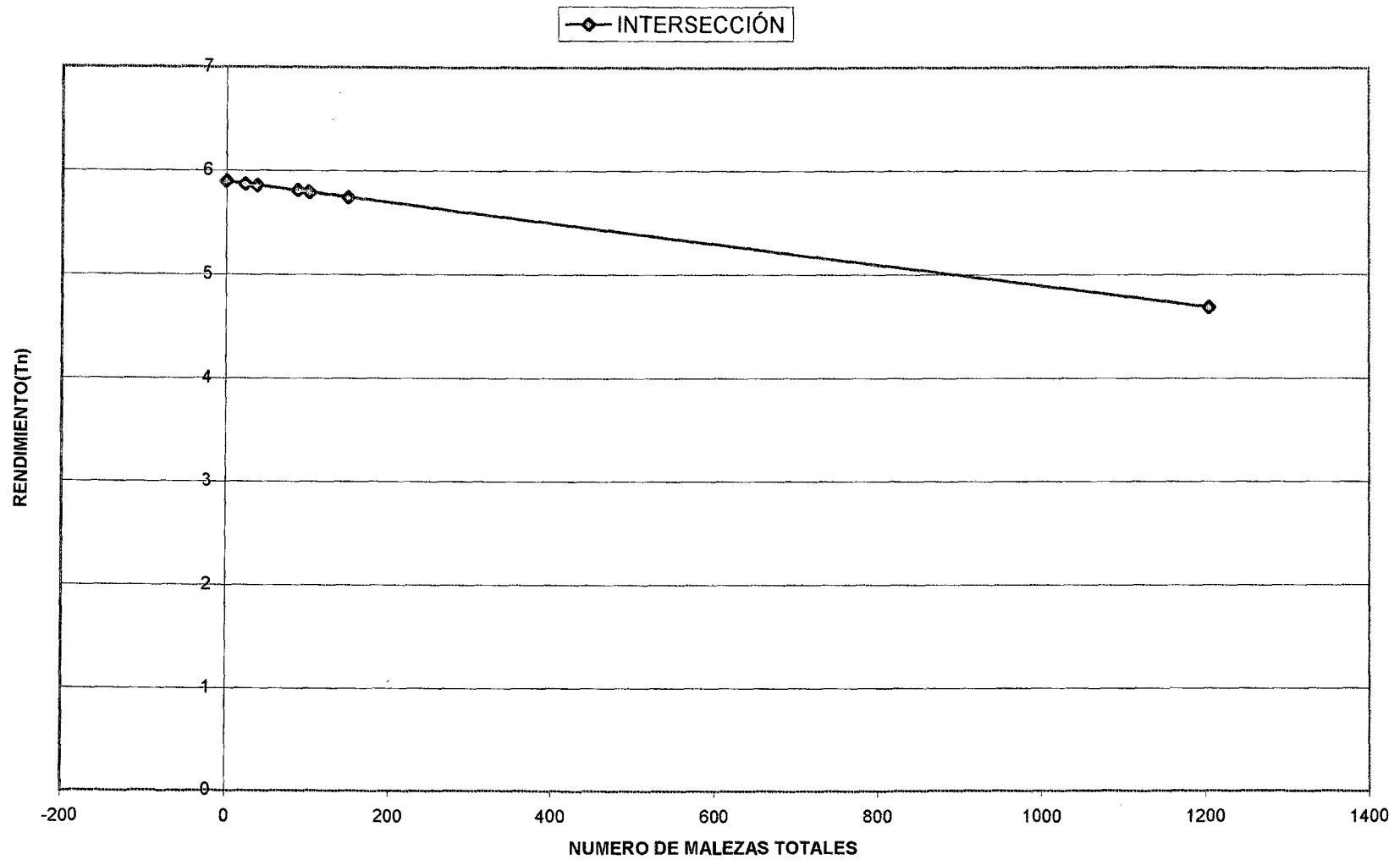
$$b = \frac{\sum xy - \frac{(\sum x)(\sum y)}{N}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}} = \frac{9179,05 - \frac{1702 \cdot 48,88}{212,75}}{1503894,0 - \frac{1702^2}{212,75}} = -0,001$$

$$\hat{Y} = y + b (x - x)$$

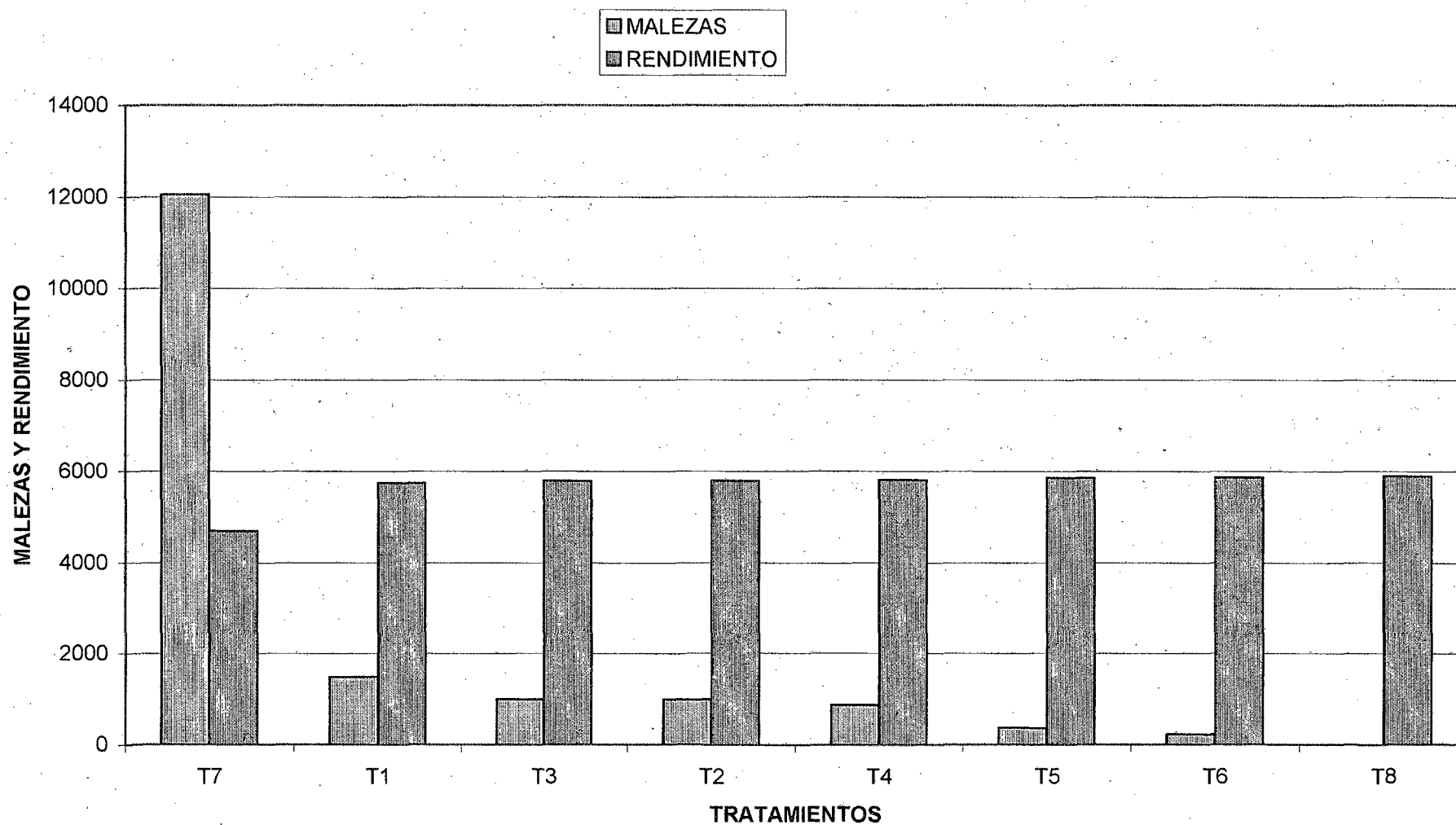
Valores de X y Y

Y	4,69	5,897	5,874	5,860	5,81	5,796	5,797	5,748
X	1205	0	23	37	87	101	100	149

GRAFICA N° 01: ESTIMACION DEL RENDIMIENTO VERSUS MALEZAS



GRAFICA Nº 2: TOTAL DE MALEZAS PERSISTENTES A LA COSECHA VERSUS RENDIMIENTO



5.9. Análisis de Costo.

El análisis de costo fue elaborado con valores actualizados al periodo que duró el presente trabajo de enero a julio del 2000, para el cual se hicieron costos por tratamientos. El resumen se muestra a continuación en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 23 : Beneficios/costos de los tratamientos

Tratamiento	Rdto. Kg/Ha	Precio Unitario S/.	Valor Bruto S/.	Costo Total S/.	Utilidad Por Ha S/.	Relación B/C
T ₈ (Testigo c. Desh.)	6 495	0,70	4 546,50	1 608,39	2 938,11	1,83
T ₁ (1,0 raft l/ha)	6 015	0,70	4 210,00	1 498,27	2 711,73	1,81
T ₃ (2,0 raft l/ha)	6 263	0,70	4 384,10	1 574,59	2 809,51	1,78
T ₂ (1,5 raft l/ha)	6 110	0,70	4 277,00	1 536,80	2 740,20	1,78
T ₅ (0,4 nomina/Ha)	6 510	0,70	4 557,00	1 698,83	2 858,17	1,68
T ₄ (0,2 nomina/Ha)	5 928	0,70	4 149,60	1 550,83	2 598,77	1,68
T ₇ (Testigo s. Desh.)	5 093	0,70	3 565,10	1 381,95	2 183,15	1,58
T ₆ (0,6 nomina/Ha)	6 455	0,70	4 557,00	1 832,86	2 685,64	1,47

VI DISCUSIÓN

6.1 RENDIMIENTO.

El análisis de varianza para el Rendimiento(Cuadro N° 11) indica que no hay diferencia significativa entre los tratamientos.

La prueba Duncan(Cuadro N° 12) para el rendimiento, indica que todos los tratamientos son iguales estadísticamente sobresaliendo el tratamiento con 0,4 l/ha de nominee, con 6 510 Kg./ ha, seguido por el testigo con deshierbo manual con 6 495 Kg./ha y del nominee 0,6 l/ha con 6 455 Kg./ha luego el Raft con 2,0; 1,5; y 1,0 l/ha con 6 263, 6 110 y 6 015 Kg./ha, seguido del nominee 0,2 l/ha con 5 928 Kg./ha el tratamiento considerado como testigo absoluto, es inferior estadísticamente a todos los demás con 5 093 Kg./ha, lo que representa el 21,7% menos que el promedio más alto, coincidiendo con lo que menciona SAUMELL, (1977), que las malezas pueden reducir el rendimiento entre el 18 – 50%.

El promedio del rendimiento para labranza mínima obtenido con el mejor tratamiento (6 510 Kg./ha), no supera el promedio experimental reportado por el INIA(1995) para el sistema de trasplante con la variedad Capiróna de 8,5 – 9 T/ha, coincidiendo en este caso con los datos del rendimiento

obtenidos en el mismo campo en las tres(3) campañas anteriores(6,08 , 8,44 y 7,99 T/ha respectivamente), los mismos que no superan el promedio general para la variedad.

La tendencia de los factores del rendimiento como macollamiento, tamaño de panoja y peso de 1000 granos, es muy similar al rendimiento, no observándose diferencia significativa excepción del testigo absoluto(Sin deshierbo), el cual es inferior estadísticamente a los demás tratamientos.

La influencia de las malezas es preponderante en el rendimiento como se muestran en los cuadros N° 16, 18 y 20 sobre la incidencia de maleza de hoja ancha, hoja angosta y ciperáceas.

6.2 MACOLLAMIENTO

El cuadro N° 01 referido al análisis de varianza para el macollamiento indica que existe diferencia significativa entre los tratamientos.

La prueba de Duncan (cuadro N° 02) muestra que 07 tratamientos incluido el testigo con deshierbo son iguales estadísticamente, sobresaliendo el T2 (Raft 1,5 l/ha) con 4,61 macollos/planta seguidos de los tratamientos T6,T5,T4,T8,T1 y T3 con 4,52 , 4,38 , 4,17 , 4,17 , 4,08, 4,08 macollos/planta respectivamente, siendo superiores estadísticamente al T7 con 3,38 macollos /planta.

A pesar de que la siembra se hizo al voleo con semilla pre germinada a una densidad uniforme de 80 Kg./ha solo se observó la influencia de las malezas en el testigo absoluto, el mismo que alcanzó una población total de malezas 99.92/m² (hoja angosta, hoja ancha y cyperáceas), los mismos que influyen en el macollamiento. Cuando la densidad es alta como en este caso el número de macollos disminuye, por la competencia interespecífica e intraespecífica (T7) como se observa con el testigo absoluto.

6.3 ALTURA DE PLANTA

El Análisis de varianza (cuadro N° 03) muestra que no hay diferencia significativa entre los tratamientos, sin embargo el cuadro N° 04 correspondiente a la prueba de Duncan, muestra que la altura de planta varía de 105,48 a 100,38 cm., siendo superior el T3 con 105,48 e igual a T2, T1, T6,T8 Y T5. El testigo absoluto sin deshierbo (T7) junto con T4 (Nominé 0,2 l/ha) ocupan el último lugar con 100,52 y 100,38 cm. respectivamente.

6.4 TAMAÑO DE PANOJA

El ANVA (Cuadro N° 05) para tamaño de panoja indica que no hay diferencia significativa entre los tratamientos.

La prueba de Duncan (Cuadro N° 06) muestra que todos los tratamientos, son iguales estadísticamente, sobresaliendo el T8 (Testigo con deshierbo) con 25,05 cm. y en último lugar el T7 con 23,81 cm. de longitud de panoja.

Los promedios obtenidos, son menores a la longitud media de panoja (29 cm) reportado por el INIA (1995), como característica de la variedad Capirona para el sistema de trasplante, debido probablemente a la densidad de plantas/m², característica que puede haber afectado el rendimiento, ya que el menor tamaño de panoja corresponde al tratamiento sin deshierbo, donde la competencia grande malezas disminuyó el vigor de los macollos y por consiguiente de las panojas.

6.5 NÚMERO DE GRANOS POR PANOJA.

El Cuadro N° 07 muestra el ANVA para número de granos por panoja, donde se observa que no hay diferencia significativa entre los tratamientos.

La prueba de Duncan, indica que el T6 (Nomine 0,6 l/ha) con 113,42 gramos/panoja tiene el promedio más alto, siendo igual estadísticamente a T5, T8, T2, T3, T4, T1 y éstos superiores al T7 (Testigo sin deshierbo) con 83,72 granos por panoja.

6.6 PESO (g) DE 1000 GRANOS

El ANVA (Cuadro N° 09) para el peso de 1000 granos, de acuerdo a la prueba de significación de "F" al nivel de 5%, indica que no hay diferencia significativa entre los tratamientos .

La prueba de DUNCAN(Cuadro N° 10) muestra los promedios, donde el T8 (Testigo con deshierbo) presenta el mayor peso de 1000 granos con 29,40 g. Siendo igual estadísticamente a los tratamientos T5, T4, T3, T7, T1, Y T6 con 29,35; 29,15; 28,95; 28,93; 28,87 y 28,87 respectivamente. El peso más bajo (28,56g.) lo obtuvo el T2 (Raft 1.5 l/ha) el que fue inferior y estadísticamente igual a T6, T1, T7, T3 y T4.

El peso de 1000 granos, es la variable que tiene menor variación en forma independiente a los tratamientos, por lo que podríamos afirmar que es el carácter más estable Genéticamente, en comparación al macollamiento, número de granos y longitud de panoja.

6.7 EFECTO HERBICIDA

El ANVA (Cuadro N° 13) para efecto herbicida, muestra que hay diferencia altamente significativa entre los tratamientos.

La prueba de DUNCAN (Cuadro N° 14) indica de acuerdo al porcentaje de control que el T5 (Nomine 0,4 l/ha) con 95,62% (control muy bueno) es el mejor tratamiento y estadísticamente igual al T6 (Nomine 0,6 l/ha), seguidos de los tratamientos T4 (Nomine 0,2 l/ha) , T2 (Raft 1,5 l/ha), T3

(Raft 2,0 l/ha) y T1 (Raft1,0 l/ha con 91,05%, 90,12%, 90,00% y 89,00% respectivamente que son iguales estadísticamente, pero superiores a T7 (Testigo sin deshierbo) y T8 (Testigo con deshierbo) con 00% de efecto herbicida.

Tanto el herbicida pre-emergente (Oxadiargyl) como el post-emergente (carboxipirimidinil) controlaron hasta cierto porcentaje de malezas, siendo el más eficiente para los tres (3) grupos de malezas evaluadas (Gramíneas, Hoja ancha y Cyperáceas) el herbicida post-emergente en sus tres(3) dosis (cuadros N° 14 y 21).

6.8 PREDOMINANCIA DE MALEZAS DE HOJA ANCHA A LA COSECHA

El análisis de varianza (Cuadro N° 15) para predominancia de malezas de hoja ancha a la cosecha, muestra que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos. La prueba de Duncan (Cuadro N° 16) muestra que el T7 (testigo absoluto) presenta el mayor promedio de malezas por m² (30, 13 maleza/m²) que es estadísticamente superior a T2, T1, T4, T3, T5 Y T6 con 5,30; 4,38; 4,29; 3,84; 1,22 y 0,66 malezas/m² respectivamente, mientras que el T8 (testigo con deshierbo) donde se eliminó completamente las malezas en forma manual se muestra sin ninguna maleza y estadísticamente es igual a todos los tratamientos donde se aplicó herbicidas, a excepción del T2 (Raft 1,5 l/ha) con 5,30 malezas por m².

6.9 PREDOMINANCIA DE GRAMÍNEAS A LA COSECHA

El cuadro N° 17 muestra el análisis de varianza para el N° de Gramíneas, existiendo diferencia altamente significativas entre los tratamientos.

La Prueba de Duncan (cuadro N° 18) muestra que el testigo absoluto es superior estadísticamente a todos los tratamientos con 230,64 malezas por m².

Con los mismos niveles de significancia e inferiores a T7 están los dos(2) herbicidas en sus diferentes dosis junto con el testigo con deshierbo con promedios que varían desde 10,84 (T4) a ninguna maleza por m² (T8).

6.10 PREDOMINANCIA DE CYPERÁCEAS A LA COSECHA

De acuerdo al análisis de varianza (cuadro N° 19) existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos.

La prueba de Duncan muestra que el promedio de Cyperaceas más alto y superior estadísticamente a los demás tratamientos está el testigo absoluto(T7) con 77,50 Cyperaceas por m².

Los tratamientos T1, T3 y T2 (03 dosis de Raft.) y en ese orden ocupan el segundo lugar con 21,09; 18.36 y 11,82 malezas por m². En un tercer nivel las tres dosis de **Carboxipirimidinil** (T5, T4 y T6) con 4,16; 1,04 y 0,66

cyperaceas por m². Finalmente el testigo con deshierbo con ninguna maleza y como el mejor tratamiento.

Los promedios simples resumidos en el cuadro N° 21 muestran que el Oxadiargil (Raft) tiene mejor control de gramíneas en sus tres (3) dosis frente al Carboxipirimidinil (Nomine) el mismo que mostró mejor eficiencia de control para malezas de hoja ancha y Ciperáceas.

El rendimiento muestra variación inversa al número de malezas, por lo que para determinar esta relación se realizó el análisis de Regresión simple, encontrando que la recta muestra dicha relación entre el rendimiento y el N° de malezas totales a la cosecha, tal como se muestra en los gráficos N° 01 y 02, con un valor de $b = -0,001$ que indica la relación inversamente proporcional, dando origen a una recta con pendiente descendente lo que indica que a mayor N° de malezas menor rendimiento.

6.11 ANÁLISIS ECONÓMICO BENEFICIO/COSTO

El cuadro N° 23 muestra el resumen del análisis de costos, obteniéndose mejores beneficios con el T₈ (Testigo con deshierbo con una utilidad de 2938,11 nuevos soles) con una relación Beneficio Costo de 1,83% seguido del T₁ (1,0 l de Raft/Ha) con una utilidad de 2711,73 nuevos soles y una relación B/C de 1,81% también se puede ver que existen igualdad en relación B/C entre los tratamientos T₃ (2,0 lt de Raft/Ha) y T₂ (1,5 lt de Raft/Ha) con sus relaciones B/C de 1,78%, entre los tratamientos T₅ (0.4 lt

de nomine/Ha) y T₄ (0.2 lt de nomine/Ha) con una relación B/C de 1,60% mientras que el T₇ testigo absoluto sin deshierbo) con un B/C de 1,58% superó al T₆ (0.6 lt de nomine/Ha) con un B/C de 1,47%; debido al alto costo del producto (Nominee).

La menor utilidad se obtuvo con el testigo absoluto, (S/. 2 183,15) , el mismo que podría considerarse alto por el rendimiento obtenido (5093 kg/Ha.), debido posiblemente al control ejercido por el agua en las parcelas individualizadas y la alta densidad de plantas de arroz.

VII CONCLUSIONES

- 1°** Los tratamientos estudiados no muestran diferencias significativas en cuanto al rendimiento, sobresaliendo el T5 (Nomine 0,4 l/ha) con 6 510 Kg/ha y ocupando el ultimo lugar el T7(Testigo sin deshierbo) con 5 093 Kg./ha
- 2°** El número de macollos varió desde 4,61 para el tratamiento T2 (Raft 1.0 l/ha. a 3, 38 para el T7 (Testigo sin deshierbo), promedios que se pueden considerar como nuevos para el sistema de labranza mínima, ya que no existen otros trabajos en la Región y el País.
- 3°** Los promedios de altura de planta , varían de 105,48 cm. para el T3 (Raft 1,5 l/ha.) a 100,38 cm. para el T4 (0,2 nominee l/ha) los mismos que son inferiores a los que se reporta para el sistema de transplante (110 cm.) para la variedad Capirona en nuestra zona.
- 4°** El tamaño de panoja mostró la misma tendencia que la altura de planta, los promedios fueron de 25,05 cm. para el T8 (Testigo con deshierbo) a 23,81 cm. para el T7 (Testigo sin deshierbo), que también son inferiores a los que se reporta para el sistema de transplante para la misma variedad (29 cm.).

- 5° El peso de 1000 granos varió de 29,4 g. para T8 (Testigo con deshierbo) a 28,6 g. para T2 (Raft 1,5 l/ha.) estos promedios están muy cerca a los reportados para el sistema por transplante (30 g), para la variedad Capirona.
- 6° Sobre el efecto de los herbicidas podemos mencionar que el Carboxipirimidinil (Nomine) presenta mejor control para los tres(3) tipos de malezas evaluadas (Gramíneas, Cyperáceas y Hoja ancha), sin embargo el grupo de Gramíneas son controlados más eficientemente por el Oxadiargyl en sus tres(3) dosis.
- 7° El análisis de regresión lineal, una relación inversamente proporcional entre el rendimiento y el número de malezas totales persistentes a la cosecha.

VIII RECOMENDACIONES

- 1° Por el control ejercido con el carboxipirimidinil en post emergencia, se recomienda su uso en parcelas, donde hay predominancia de Ciperáceas y malezas de hoja ancha, mientras que el Oxadiargyl ejerce una mayor acción sobre gramíneas.
- 2° Tanto el herbicida preemergente, así como el post emergente, ejercen un buen control cuando se aplican en campos bien nivelados, por lo que el sistema de labranza mínima, requiere de campos con buena nivelación.
- 3° Realizar trabajos con herbicidas preemergentes para determinar el momento de aplicación en el sistema de labranza mínima.
- 4° Ninguno de los herbicidas utilizados muestran un control efectivo comparativamente con el deshierbo manual, por lo que para cualquier caso es necesario realizar un deshierbo manual, por la predominancia de malezas observadas a la cosecha.
- 5° Sería necesario conocer el poder espectral de los herbicidas disponibles en el mercado para el cultivo de arroz bajo el sistema de labranza mínima.

IX BIBLIOGRAFIA

- 1° ALEJANDRIA M. 1986. "Recomendaciones para el cultivo de arroz bajo riego". Estación Experimental el Porvenir. Tarapoto - Perú.
- 2° ALVA, C. 2000. Manejo integrado del cultivo del Arroz Lambayeque – Perú.
- 3° BAYER. 1996. "Boletín Técnico de Herbicidas Pre emergente al cultivo de arroz.
- 4° BAYER. 1997. "Boletín técnico de Herbicidas Post emergente al cultivo de arroz.
- 5° BIBLIOTECA AGROPECUARIA DEL PERÚ. 1981. "Producción de Arroz" Segunda Edición, Editorial Nets, Lima Perú.
- 6° BURREL, L. C. 1976. "Manual de Campo para Investigaciones en malezas"
- 7° BRUZZONE, C. 1995. "Diagnostico y Problemática del Arroz en el Perú".
1° Curso del cultivo de arroz. 12 - 14 Julio. Tarapoto - Perú.
- 8° CALZADA, B. L. 1981. "Métodos Estadísticos para la Investigación". Lima

Perú.

- 9° CENTRE FOR OVERSEAS. 1986. "Pest Control In Rice". Montevideo - Uruguay.
- 10° CERNA, A. 1999. "Sistema de Labranza Mínima" Resumen del I Curso de Capacitación Agropecuaria.
- 11° CIAT. 1983. "Sistema de evaluación estándar para arroz". Cali Colombia.
- 12° DOLL, J. 1979. "Manejo y control de Malezas en Tropico". CIA. 144.17 pag.
- 13° ESCUELA DE AGRICULTURA UNIVERSIDAD DE FILIPINAS. 1979. "El Cultivo de Arroz", Manual de Producción, Editorial Limusa. P.45
- 14° ESTACION EXPERIMENTAL EL PORVENIR. 1987. "Manejo del cultivo del arroz en la región".
- 15° HELFGOTT S. 1982. "Sistema de control integrado de Malezas". Resumen Seminario - Taller sobre uso, manejo y aplicaciones de plaguicidas en la agricultura. Lima - Perú.

- 16°** INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRARIA, ESTACIÓN EXPERIMENTAL "EL PORVENIR". 1995. "Campaña 95". Editado Ministerio de Agricultura Tpto.- Perú.
- 17°** INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y PROMOCIÓN AGROPECUARIA. 1982. "Curso de Adiestramiento en producción de arroz" Segunda Edición. Estación Experimental Vista Florida Chiclayo Perú. 545 pgs.
- 18°** INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMATICA"
INEI. www.inei.gob.pe/inei4/precifra/inf-eco/pro010.htm.
- 19°** KOLMANSE. 1996. "Manual de Agricultura Ecológica – Labranza Mínima". SIMAS. NICARAGUA.
- 20°** MORETA S.W. (1998), "Utilización de paja en siembra directa"; Fuente: DAVOD la Hora, Quito-Ecuador.
- 21°** NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. 1989. "Control de plagas en plantas y animales" México. 56 pag.
- 22°** OCHSE, J.J. ET. AL. "Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales u sub tropicales. México – Limusa Vol.2.

- 23°** PARSONS, D.M.1991. "Manual para la Educación Agropecuaria". Arroz
- 24°** RHONE POULENC. 1997. "Boletín técnico de hervicidas pre emergente al cultivo de arroz - Perú.
- 25°** ROJAS, G. 1995. "Manual de herbicidas y fitoreguladores". México. Tercera edición, 157 pag.
- 26°** SAUMELL, H. 1977. "Información Técnica para su mejor crecimiento y cultivo". Buenos Aires. Hemisferio Sur . 143 pag.
- 27°** STRASBURGER. 1984. "Tratado de Botánica".
- 28°** VELEZ J. 1984. "Comportamiento de herbicidas granulados en sistemas arraz (Oriza sativa) y transplante directo bajo riego. Chiclayo Perú. 18 pag.

X. SUMMARY

This research on “ The dose of herbicides pre and post emergent in rice (*Oryza sativa* L.) is watered with the system of minimum tilling in Bajo Mayo in the district of Cacatachi”. It was developed in a farm that belongs to **The National University of San Martin (U.N.S.M)** which is located in the district of Cacatachi in the province of San Martin, to an altitude of 350 o. s. l., with a rainfall of 1135 mm/year and an average temperature of 25° C. The development took from February to August in 2000. The main objectives pursued were to evaluate the effect and the efficiency of three pre emergent herbicide dose and three post emergent herbicide dose, a witness with manual weeding and with an absolute witness without weeding in the Capirona variety. Oxadiargyl (*Raft*), a pre emergent herbicide, was used and Carboxipirimidinil (*Nominee*), a post herbicide emergent, was used, too. A significant difference was found for the yield, standing out T5 (*Nominee 0,4 l/ha. with 6510 kg/ha*) with the lowest yield T7 (*weeding witness*) with 5093 kg./ha. ; The “macollamiento” was lower compared to the transplant, reaching averages that vary from 4,6 “macollos” per plant for T2 (*Raft 1,0 l/ha.*) to 3,38 “macollos” per plant for T7 (*witness without weeding*). The plant height was from 105,48 to 100,38 cm. And the size of the of the corn cob varied from 25,05 to 23,81 cm. For these two parameters the averages were less than the ones reported for the same variety with the transplant system with 110 and 29 cm. respectively. A better control for the three tested types of weeds was observed (*Poaceas, cyperaceous and wide leaf*) with the carboxipirimidinil herbicide; However, the group of poaceas are controlled in a more efficient way for the oxadiargyl in its three dose. The performed linear analysis demonstrated an inversely relation among the number of the entire weeds and the yield. Finally, the obtained treatment with the highest relation B/C (1,83) was T8 (*witness with manual weeding*) followed by pre emergent herbicide treatment in its three doses.

ANEXO

CUADRO N° 24: COSTO DE PRODUCCIÓN EN NUEVO SOLES PARA UNA HA. DE ARROZ

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	T ₃		T ₂		T ₁		T ₄	
			CU	CT	CU	CT	CU	CT	CU	CT
A. COSTOS DIRECTOS										
1° Preparación de terreno										
▪ Limpieza de bordes	Jornal	3,00	10,00	30,00	10,00	30,00	10,00	30,00	10,00	30,00
▪ Reparación de bordes	Jornal	4,00	10,00	40,00	10,00	40,00	10,00	40,00	10,00	40,00
▪ Limpieza canal	Jornal	4,00	10,00	40,00	10,00	40,00	10,00	40,00	10,00	40,00
▪ Limpieza de terreno	Jornal	10,00	10,00	100,00	10,00	100,00	10,00	100,00	10,00	100,00
2° Insumos										
▪ Semilla	Kg	100,00	1,60	160,00	1,60	160,00	1,60	160,00	1,60	160,00
▪ Urea	Kg	150,00	0,80	120,00	0,80	120,00	0,80	120,00	0,80	120,00
▪ Herbicida	L.	2; 1,5; 1,0; 0,2	68,00	136,00	68,00	102,00	68,00	68,00	575,00	115,00
▪ Sacos	Unidad	100,00	1,00	100,00	1,00	100,00	1,00	100,00	1,00	100,00
▪ Agujas	Unidad	2,00	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00
▪ Rafia	Unidad	3,00	1,00	3,00	1,00	3,00	1,00	3,00	1,00	3,00
▪ Mantos	Unidad	1,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
3° Labores culturales										
▪ Remojo de semilla	Jornal	0,20	10,00	2,00	10,00	2,00	10,00	2,00	10,00	2,00
▪ Aplicación de herbicida	Jornal	1,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
▪ Raleo de semilla	Jornal	1,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
▪ Abonamiento	Jornal	1,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
▪ Riegos	Jornal	2,00	10,00	20,00	10,00	20,00	10,00	20,00	10,00	20,00
4° Cosecha										
▪ Máquina	Ha	1,0	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00
▪ Ensacado y cocida	Jornal	2,0	10,00	20,00	10,00	20,00	10,00	20,00	10,00	20,00

CUADRO N° 24: COSTO DE PRODUCCIÓN EN NUEVO SOLES PARA UNA HA. DE ARROZ (Continuación)

DESCRIPCIÓN	UNIDA D	CANTIDAD	T ₃		T ₂		T ₁		T ₄	
			CU	CT	CU	CT	CU	CT	CU	CT
6° Leyes Sociales	TM	6,0 ; 6,1 ; 6,2 ; 6.0	10,00	60,00	10,00	61,00	10,00	62,00	10,00	60,00
7° Imprevistos	Sacos	100,00	0,50	50,00	0,50	50,00	0,50	50,00	0,50	50,00
5° Transporte	%	52% M.O	282,00	146,60	282,00	146,60	282,00	146,60	282,00	146,60
▪ Flete	%	5% C.D.	1 212,00	60,60	1 178,0	58,90	1 144,00	57,20	1 191,00	59,55
▪ Estibada de sacos										
SUB TOTAL				1 418,60		1 384,50		1 349,80		1 397,15
B. COSTOS INDIRECTOS										
8° Gastos Administrativos	%	8% C.D		113,49		110,76		107,98		111,77
9° Gastos Financieros	%	3% C.D		42,53		41,54		40,49		41,91
COSTO TOTAL				1 574,59		1 536,80		1 498,27		1 550,83

CUADRO N° 24: COSTO DE PRODUCCIÓN EN NUEVO SOLES PARA UNA HA. DE ARROZ (Continuación)

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	T ₅		T ₆		T ₇		T ₈	
			CU	CT	CU	CT	CU	CT	CU	CT
A. COSTOS DIRECTOS										
1° Preparación de terreno										
▪ Limpieza de bordes	Jornal	3,00	10,00	30,00	10,00	30,00	10,00	30,00	10,00	30,00
▪ Reparación de bordes	Jornal	4,00	10,00	40,00	10,00	40,00	10,00	40,00	10,00	40,00
▪ Limpieza canal	Jornal	4,00	10,00	40,00	10,00	40,00	10,00	40,00	10,00	40,00
▪ Limpieza de terreno	Jornal	10,00	10,00	100,00	10,00	100,00	10,00	100,00	10,00	100,00
2° Insumos										
▪ Semilla	Kg	100,00	1,60	160,00	1,60	160,00	1,60	160,00	1,60	160,00
▪ Urea	Kg	150,00	0,80	120,00	0,80	120,00	0,80	120,00	0,80	120,00
▪ Herbicida	Lt	0,4; 0,6	68,00	230,00	68,00	345,00	68,00	68,00	575,00	200,00
▪ Sacos	Unidad	100,00	1,00	100,00	1,00	100,00	1,00	100,00	1,00	100,00
▪ Agujas	Unidad	2,00	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00
▪ Rafia	Unidad	3,00	1,00	3,00	1,00	3,00	1,00	3,00	1,00	3,00
▪ Mantos	Unidad	1,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
3° Labores culturales										
▪ Remojo de semilla	Jornal	0,20	10,00	2,00	10,00	2,00	10,00	2,00	10,00	2,00
▪ Aplicación de herbicida	Jornal	1,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
▪ Raleo de semilla	Jornal	1,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
▪ Abonamiento	Jornal	1,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
▪ Riegos	Jornal	2,00	10,00	20,00	10,00	20,00	10,00	20,00	10,00	20,00
4° Cosecha										
▪ Máquina	Ha	1,0	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00
▪ Ensacado y cocida	Jornal	2,0	10,00	20,00	10,00	20,00	10,00	20,00	10,00	20,00

CUADRO N° 24: COSTO DE PRODUCCIÓN EN NUEVO SOLES PARA UNA HA. DE ARROZ (Continuación)

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	T ₅		T ₆		T ₇		T ₈	
			CU	CT	CU	CT	CU	CT	CU	CT
5° Transporte	TM Sacos									
▪ Flete		6,5 ; 6,5 ; 5,0 ; 6,5	10,00	65,00	10,00	65,00	10,00	65,00	10,00	65,00
▪ Estibada de sacos		100,00	0,50	50,00	0,50	50,00	0,50	50,00	0,50	50,00
6° Leyes Sociales	%	52% M.O	282,00	146,60	282,00	146,60	282,00	146,60	282,00	146,60
7° Imprevistos	%	5% C.D.	1 457,60	7288	1 572,60	78.63	1 180,00	59,00	1 380,00	69,00
SUB TOTAL				1 530,48		1 651,23		1 245,00		1 449,00
B. COSTOS INDIRECTOS										
8° Gastos Administrativos	%	8% C.D		122,44		132,09		99,60		115,92
9° Gastos Financieros	%	3% C.D		45,91		49,54		37,35		43,47
COSTO TOTAL				1 698,83		1 832,86		1 381,95		1 608,39

CUADRO N° 25 :**Predominancia de Gramíneas a la cosecha. Datos de campo**

N° Bloques	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
I	38	02	03	10	06	08	87	00
II	02	04	02	42	10	09	960	00
II	00	01	00	02	01	00	80	00
IV	00	01	01	04	01	00	125	00
Total	40	08	06	58	18	17	1 252	00
X	10	02	1,50	14,50	4,50	4,25	313	00

CUADRO N° 26 :**Predominancia de Cyperaceas a la cosecha. Datos de campo**

N° Bloques	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
I	06	03	05	02	05	01	73	00
II	30	33	29	00	00	00	80	00
II	28	29	20	00	05	00	30	00
IV	26	00	23	03	04	02	149	00
Total	90	65	77	05	14	03	332	00
X	22,50	16,25	19,25	1,25	3,50	0,75	83	00

CUADRO N° 27 :**Predominancia de Hoja ancha a la cosecha. Datos de campo**

N° Bloques	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
I	02	15	06	14	01	00	27	00
II	10	00	10	10	01	02	38	00
II	03	02	02	00	02	00	23	00
IV	04	10	00	00	01	01	41	00
Total	19	27	18	24	05	03	129	00
X	4,75	6,75	4,50	6,00	1,25	0,75	32,25	00

CUADRO N° 28 :**Predominancia de Gramíneas a la cosecha. Datos Transformados $\sqrt{X+1}$**

N° Bloques	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
I	6,24	1,73	2,00	3,32	2,64	3,00	9,38	1,00
II	1,73	2,24	1,73	6,48	3,32	3,16	31,28	1,00
III	1,00	1,41	1,00	1,73	1,41	1,00	9,00	1,00
IV	1,00	1,41	1,41	2,24	1,41	1,00	11,22	1,00
Total	9,97	6,79	6,14	13,73	8,78	8,16	60,88	4,00
X	2,50	1,70	1,54	3,44	2,20	2,04	15,22	1,00

CUADRO N° 29:**Predominancia de Cyperaceas a la cosecha. Datos Transformados $\sqrt{X+1}$**

N° Bloques	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
I	2,64	2,00	2,45	1,73	2,45	1,41	8,60	1,00
II	5,57	5,83	5,48	1,00	1,00	1,00	9,00	1,00
III	5,38	5,48	4,58	1,00	2,45	1,00	5,57	1,00
IV	5,20	1,00	4,90	2,00	2,24	1,73	12,25	1,00
Total	18,79	14,31	17,41	5,73	8,14	5,14	35,42	4,00
X	4,70	3,58	4,40	1,43	2,04	1,29	8,86	1,00

CUADRO N° 30:**Predominancia de Hoja ancha a la cosecha. Datos Transformados $\sqrt{X+1}$**

N° Bloques	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
I	1,73	4,00	2,64	3,87	1,41	1,00	4,69	1,00
II	3,32	1,00	3,32	3,32	1,41	1,73	6,24	1,00
III	2,00	1,73	1,73	1,00	1,73	1,00	4,90	1,00
IV	2,24	3,32	1,00	1,00	1,41	1,41	6,48	1,00
Total	9,29	10,05	8,69	9,19	5,96	5,14	22,31	4,00
X	2,32	2,51	2,20	2,30	1,49	1,29	5,58	1,00

